

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/069358 A1

(51) 国際特許分類: H01L 21/285, C23C 16/34, 16/52,  
H01L 21/28, 21/768, 21/8242, 27/108

[JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目3番6号  
Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000384

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 14 日 (14.01.2005)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷川 敏夫  
(HASEGAWA, Toshio) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県斐崎  
市穂坂町三ツ沢650番地 東京エレクトロンA株式会社内 Yamanashi (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(74) 代理人: 高山 宏志 (TAKAYAMA, Hiroshi); 〒2220033  
神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目18番9号 新  
横浜1ビル6階 Kanagawa (JP).

(30) 優先権データ:  
特願2004-008019 2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004) JP

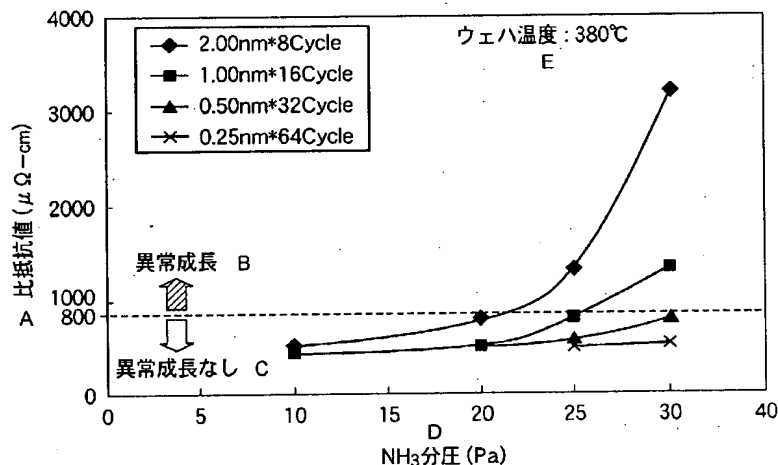
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エ  
レクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED)

[続葉有]

(54) Title: FILM-FORMING METHOD

(54) 発明の名称: 成膜方法



A...RESISTIVITY (μΩ-cm)  
B...ABNORMAL GROWTH  
C...NO ABNORMAL GROWTH

D...NH<sub>3</sub> PARTIAL PRESSURE (Pa)  
E...WAFER TEMPERATURE: 380°C

(57) Abstract: Disclosed is a film-forming method wherein a TiN film having a certain thickness is formed on a semiconductor wafer by repeating a cycle once or more times which cycle is composed of a first step wherein a TiN film is formed through CVD by supplying a TiCl<sub>4</sub> gas and an NH<sub>3</sub> gas onto a semiconductor wafer which is heated to a film-forming temperature in a process chamber and a second step wherein the NH<sub>3</sub> gas is supplied while stopping the supply of the TiCl<sub>4</sub>. In this method, the temperature of the semiconductor wafer during film formation is less than 450°C, the total pressure in the process chamber is more than 100 Pa, and the partial pressure of the NH<sub>3</sub> gas in the process chamber during the first step is not more than 30 Pa.

(57) 要約: 処理容器内で成膜温度に加熱された半導体ウエハにTiCl<sub>4</sub>ガスおよびNH<sub>3</sub>ガスを供給してCVDによりTiNからなる膜を形成する第1ステップと、TiCl<sub>4</sub>ガスを停止してNH<sub>3</sub>ガスを供給する第2ステップと

[続葉有]

WO 2005/069358 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

からなるサイクルを1サイクル以上繰り返し、半導体ウエハ上に所定厚さのTiN膜を成膜するにあたり、成膜の際における半導体ウエハの温度を450℃未満とし、処理容器内の全圧を100Pa超とし、第1ステップにおける処理容器内のNH<sub>3</sub>ガスの分圧を30Pa以下とする。